

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-340457

(43)公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N 1/52			H 04 N 1/46	B
G 06 T 1/00		9377-5H	G 09 G 5/06	
G 09 G 5/06			H 04 N 1/387	
H 04 N 1/387			1/41	C
1/60		9185-5C	11/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-147272

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22)出願日 平成7年(1995)6月14日

(72)発明者 山本 邦浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

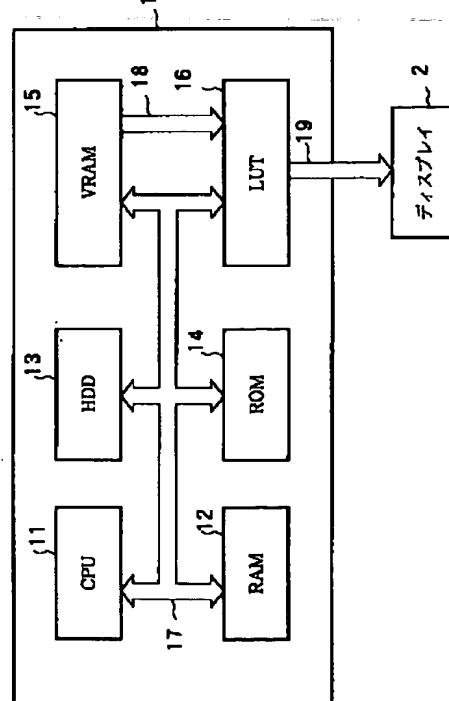
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57)【要約】

【目的】 画像データ全体が得られるよりも先に、変換する代表色を決定する。

【構成】 ハードディスクドライブ13には、例えばJPEG形式の画像データとその画像データの概要を示すサムネイル画像（縮小画像）が格納されている。減色するためには、先ず、サムネイル画像を読み出し、その読み出したサムネイル画像に基づいて減色変換色するためのヒストグラムを作成する。そして、このサムネイル画像に基づくヒストグラムに基づいて変換色を決定し、原画像データを所定単位に読み出しては色変換し、ディスプレイ2に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多色画像データを当該画像データの色数より少ない色数に変換し、出力する画像処理装置であつて、前記多色画像に対応する縮小画像を作成する作成手段と、作成された縮小画像に基づいて変換色を決定するための画像ヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記多色画像データは、J P E G形式のデータとして格納されていて、前記縮小画像は当該画像データに付随するサムネイル画像であることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記多値画像データは、階層符号化されていて、前記入力手段は、最下層（従って低解像度）、もしくは最下層の画像とそれに近い階層の差分符号化データでもって縮小画像を作成する手段を含むことを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 更に、前記ヒストグラム作成手段で作成されたヒストグラムに基づいて変換色情報を決定し、前記多色画像データを所定単位入力する毎に変換色情報に基づいて色情報を変換し出力する出力手段と、該出力手段により、所定単位の変換色画像データを出力する度に、出力手段を中断するか否かを指示する指示手段とを備えることを特徴とする請求項第 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記出力手段の出力対象は、表示装置であることを特徴とする請求項第 4 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 多色画像データを当該画像データの色数より少ない色数に変換し、出力する画像処理方法であつて、前記多色画像に対応する縮小画像を入力する入力工程と、入力された縮小画像に基づいて変換色を決定するための画像ヒストグラムを作成するヒストグラム作成工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】 前記多色画像データは、J P E G形式のデータとして格納されていて、前記縮小画像は当該画像データに付随するサムネイル画像であることを特徴とする請求項第 6 項に記載の画像処理方法。

【請求項 8】 前記多値画像データは、階層的符号化されていて、前記入力工程は、最下層（従って低解像度）、もしくは最下層の画像とそれに近い階層の差分符号化データでもって縮小画像を作成する工程を含むことを特徴とする請求項第 6 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 更に、前記ヒストグラム作成工程で作成されたヒストグラムに基づいて変換色情報を決定し、前

記多色画像データを所定単位に入力して変換色情報に基づいて色情報を変換し出力する出力工程と、該出力工程により、所定単位の変換色画像データを出力する度に、出力工程を中断するか否かを指示されたか否かを検出する検出工程と、該検出工程でもって、中断指示が検出された場合、前記出力工程を停止する工程とを備えることを特徴とする請求項第 6 項に記載の画像処理方法。

【請求項 10】 前記出力工程による出力対象は、表示装置であることを特徴とする請求項第 9 項に記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像処理装置及び方法、詳しくは、多色画像データを少ない出力色に変換する画像処理装置及び方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来ピットマップ画像をディスプレイ上に表示する際、ピットマップの色数が表示可能色数よりも多い場合、例えば、原画が 1670 万色であつて、それを 256 色まで表示できる表示装置に表示する場合、
1. 原画像全体の濃度分布ヒストグラムを作成する。
2. ヒストグラムを元に画像を代表する色を 256 色選択する。
3. 画像の各画素を最寄りの代表色に置き換える。

という操作により、画像の減色を行い、画像を表示していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、画像データ全体が得られてからでなければ画像の表示が開始できないという欠点があった。何故なら、画像データ全体が得られなければヒストグラムを作成はおろか、代表色を決定することもできず、従って画像を最寄りの代表色に置き換えるという操作も開始できないからである。

【0004】また、原画像が圧縮されて記憶保持されている場合であっても、その圧縮画像を伸張しながら表示しようとする時、従来の方式では全画像の復号化処理が終了してからでなければ画像表示を開始できない。すな

わち、応答性が悪いという問題点があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】及び

【作用】本発明はかかる問題点に鑑みなされたものであり、画像データ全体が得られるよりも先に、変換する代表色を決定することを可能ならしめる画像処理装置及び方法を提供しようとするものである。

【0006】この課題を解決するため、例えば本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。すなわち、多色画像データを当該画像データの色数より少ない色数に変換し、出力する画像処理装置であつて、前記多色画像に対

応する縮小画像を作成する作成手段と、入力された縮小画像に基づいて変換色を決定するための画像ヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段とを備える。

【0007】また、本発明の好適な実施態様に従えば、前記多色画像データは、JPEG形式のデータとして格納されていて、前記縮小画像は当該画像データに付随するサムネイル画像であることが望ましい。この結果、小さいサイズのサムネイル画像でもって代表色を作成するためのヒストグラムを作成できるので、その処理は極めて簡単に行なえる。

【0008】また、前記多値画像データは、階層符号化されていて、前記入力手段は、最下層（従って低解像度）、もしくは最下層の画像とそれに近い階層の差分符号化データでもって縮小画像を作成する手段を含んでも良い。この場合、最下層の画像からヒストグラムを作成する場合には、サムネイル画像と同様の効果が選られ、差分符号化データでもって多少大きめの画像を生成し、そこからヒストグラムを作成する場合には、処理時間が多少長くなるものの、高精度のヒストグラムを作成することも可能になる。

【0009】また、更に、前記ヒストグラム作成手段で作成されたヒストグラムに基づいて変換色情報を決定し、前記多色画像データを所定単位入力する毎に変換色情報に基づいて色情報を変換し出力する出力手段と、該出力手段により、所定単位の変換色画像データを出力する度に、出力手段を中断するか否かを指示する指示手段とを備えることが望ましい。この結果、色変換されつつある画像全部を出力する以前に、その処理を中断させることができることも可能になる。

【0010】また、この時の出力対象が、表示装置であれば、不要な画像かどうかを全ての画像を表示しきるまでに判断できるので、その時点でその処理を中断させることもできる。

【0011】

【実施例】以下、添付図面に従って本発明に係る実施例を詳細に説明する。

【0012】図1は本実施例によってピットマップ画像を表示するシステムのブロック構成を示している。

【0013】図中、11は装置全体の制御を司るCPU、12はCPU11のワーク領域或いはOSや各種アプリケーションをロードし、実行するために使用されるRAMである。13はハードディスクドライブ、14はブートプログラム等を記憶しているROM、15は表示画像のピットマップイメージを展開するVRAM、16は色変換用のルックアップテーブルであり、実施例では8ビット入力、出力は例えばRGBそれぞれ8ビット（計24ビット）とする。

【0014】以上の各構成要素は、バス17により相互に接続され汎用コンピュータ1を構成している。実施例においては、VRAM15は1画素当たり8ビットが割

り当てられている。このVRAM15に記憶されたデータは、ルックアップテーブル16にアドレスとして入力され、ここでR、G、Bの各成分のデータに変換される。変換された画像データはビデオ信号線19を介して、ディスプレイ2に送られ、可視化される。従って、ルックアップテーブル16内の変換テーブルを変更することで、発色の内容をかえることが可能になる。

【0015】CPU11はROM14、HDD13に記憶された制御プログラムに従ってオペレーティングシステムがアプリケーションソフトウェアを動作させることができる。アプリケーションソフトは、RAM12上に構成されたピットマップデータをVRAM15の所定の領域に複写することによりユーザに提示できる。一般的なオペレーティングシステムやアプリケーションソフトウェアの動作は周知があるので詳細は省略する。

【0016】さて、以下、国際標準の画像圧縮方式であるJPEGで圧縮された画像データを伸張し、表示する例を説明する。また、表示対象の画像データは、ハードディスクドライブ13に記憶されているものとするが、これに限らず、光磁気ディスクや、CD-ROMドライブ等を接続している場合には、そこから画像データを読み込むようにしても良い。

【0017】実施例の処理の流れを図2のフローチャートに示す。

【0018】まず、ステップS21で画像の概略を表す縮小画像を取得する。JPEG圧縮されたファイルが業界標準のJFIFというファイルフォーマットで格納されている場合、検索に用いるためのサムネイル画像が組み込まれているので、これを抽出すれば良い。

【0019】ステップS22では、上記の縮小画像の濃度ヒストグラム（RGB3次元の各成分の濃度分布のヒストグラム）を作成する。

【0020】ステップS23で上記ヒストグラムから256色の代表色を選択する。例えば、周知の重心分割－LBG法などを用いれば画像を近似した場合の二乗誤差を低減できる。

【0021】ステップS24でLUT16に選択された代表色を設定する。

【0022】ステップS25では、JPEGファイルを復号しながら減色及び表示を行い処理を終了する。

【0023】図3を用いてステップS25の復号・減色・表示処理を詳細に説明する。

【0024】今、対象画像をaラインずつ復号する毎に表示し、これをn回行うことで、計a×nラインの画像を表示することにする。

【0025】まず、ステップS31でカウンタ変数iに0を代入する。

【0026】ステップS32で画像をaラインだけ復号する。一般にJPEG画像は8ラインまたは16ラインごとに処理を分割できるので、aは8または16とする

と構成を簡潔にでき都合が良い。

【0027】ステップS33で、このaライン分の画像を、ステップS24でLUT16に設定した代表色へのインデックス画像に変換する。すなわち、各画素毎にR・G・Bの3次元ベクトルのマッチングを行い、誤差が最小になる代表色で近似する。処理内容は周知であるので省略する。

【0028】ステップS34でaライン分のインデックス画像をVRAM15の所定の領域に書き込む。このデータは信号線18を通り、LUT16で画素値に変換され、ディスプレイ2に表示され、ユーザに提示される。

【0029】ステップS35でiをインクリメントし、S36でiとnを比較する。i < nならステップS32に戻り処理を続行する。i = nならば表示が完了しているので、処理を終了する。

【0030】以上説明した処理の中で最も負荷が重いのは、ステップS32のJPEGデコードの部分である。従来の方式では、まずJPEGのデコードを全画面分(a × nライン分)行い、これを元にヒストグラム作成、代表色選択を行っていたため画像の表示開始までに長時間を要し、著しく応答性が悪かった。本方式によれば、デコードを少しづつ行い、復号できた分から順次表示を行うことが可能なため、表示を意図してから表示が始まるまでの時間を短縮でき応答性を向上できる。

【0031】<第2の実施例の説明>表示する画像データが階層的符号化方式(プログレッシブJPEG、もしくはJBIG等)により圧縮されている場合にも、本発明を適用することができる。この場合には、第1の実施例におけるステップS21のサムネイル画像を取得する代わりに、最下層(従って低解像度)、もしくは最下層の画像とそれに近い階層の差分符号化データでもって得られた復号画像を用いるようにすれば良い。

【0032】これに限らず、表示しようとする画像の全体を得ることなく概略の縮小画像を得ることが可能な全ての場合において、本発明を有効に適用することができる。

【0033】<第3の実施例の説明>上記実施例の如く、圧縮された画像を伸張しながら少しづつ表示することが可能であるので、処理を中断できる機構を組み込ん

ておくと、途中までの表示で画像が不要であることが判明した時に、それ以降の処理をスキップして次の作業に取りかかることができ、都合が良い。

【0034】具体的には図3でステップS35とS36の間に、キーボードやマウスなどのデバイスを監視するルーチンを設け、ユーザがボタンをクリックするなどした時に処理を強制終了するようにすれば良い。

【0035】従来方式ではデコードが終了してからでなければ表示を開始できなかったので、デコードを中断することはできなかった。

【0036】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、画像データ全体が得られるよりも先に、変換する代表色を決定することが可能になる。

20 【0038】

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例におけるシステムのブロック構成図である。

【図2】画像表示全体の流れを説明するフローチャートである。

【図3】画像復号・減色・表示の流れを説明するフローチャートである。

【符号の説明】

1 汎用コンピュータ

30 2 ディスプレイ

1 1 CPU

1 2 RAM

1 3 HDD

1 4 ROM

1 5 VRAM

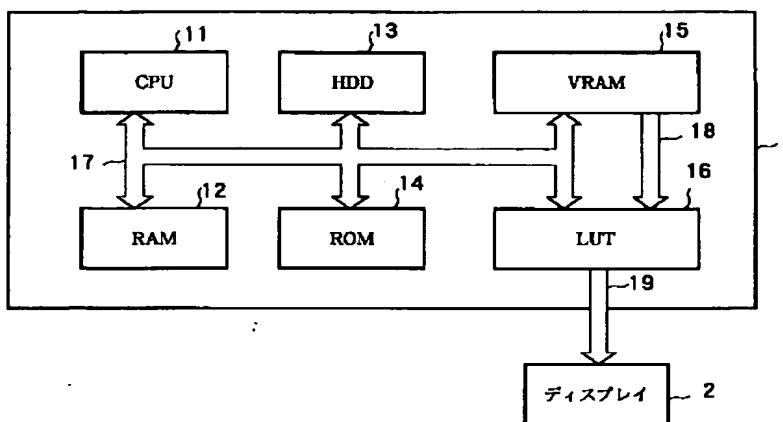
1 6 カラールックアップテーブル

1 7 バス

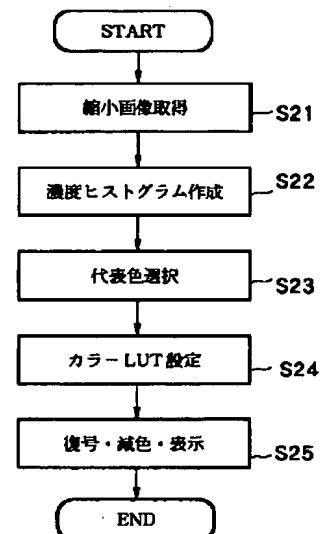
1 8 信号線

1 9 ビデオ信号線

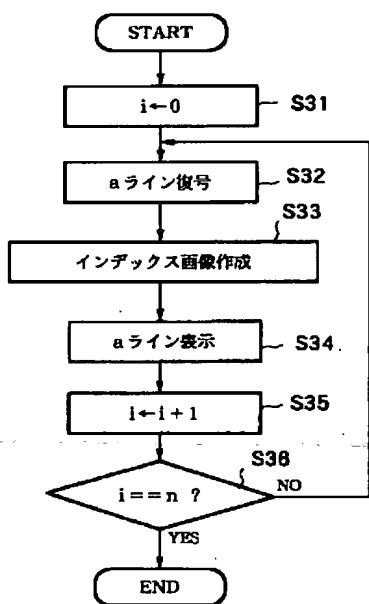
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.6

H 04 N 1/41
11/04

識別記号

府内整理番号

F I

G 06 F 15/66
H 04 N 1/40

技術表示箇所

J
D